

UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

Program Ganda
Teknik Informatika - Matematika
Skripsi Sarjana Program Ganda
Semester Ganjil 2005/2006

PERANCANGAN PROGRAM APLIKASI VERIFIKASI TANDA TANGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIDDEN MARKOV MODEL SECARA OFF-LINE

Listy Indriati
NIM : 0500588096

Abstrak

Sistem verifikasi tanda tangan adalah salah satu bentuk sistem keamanan yang digunakan untuk menentukan hak seseorang dalam mengakses informasi atau sumber daya tertentu. Tanda tangan dianggap sebagai alat identifikasi yang baik, dimana tanda tangan seseorang tidak dapat dicuri maupun dipinjamkan kepada orang lain. Penggunaan tanda tangan ini sangat luas misalnya dalam tanda pengenalan, pada perbankan, surat-surat ataupun dokumen penting, tetapi penggunaan tanda tangan ini juga mempunyai tantangan, yaitu dengan terjadinya banyak pemalsuan tanda tangan.

Tujuan Skripsi ini adalah merancang suatu program aplikasi yang dapat menentukan tanda tangan seseorang dapat diterima atau ditolak, agar dapat menentukan apakah orang tersebut berhak atas sumber daya tertentu dengan menggunakan metode Hidden Markov Model. Pengujian dilakukan dengan mengumpulkan sampel tanda tangan dari beberapa pengguna. Evaluasi dilakukan untuk mengukur kinerja sistem.

Pada sistem ini dapat diketahui bahwa metode *hidden markov model* dapat digunakan untuk verifikasi tanda tangan dengan tingkat akurasi 87,77% pada batas toleransi 0.075

Kata kunci: Tanda Tangan, *Hidden Markov Model*, Verifikasi

PRAKATA

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, kasih, dan penyertaan-Nya dalam pembuatan skripsi ini, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Strata-1 pada Program Studi Ganda Universitas Bina Nusantara.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari keterlibatan pihak-pihak yang telah banyak membantu. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih antara lain ditujukan kepada:

1. Rektor Universitas Bina Nusantara, Prof. Dr. Drs. Gerardus Polla, M.App.Sc yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mendapatkan pengajaran dan juga memberikan kesempatan untuk membuat penulisan skripsi ini.
2. Ketua Jurusan Matematika dan Statistika, Bapak Drs. Ngarap Imanuel Manik, M.kom yang juga telah membimbing penulis selama mendapat pengajaran.
3. Dosen Pembimbing, Bapak Wikaria Gazali, S.Si, M.T. dan Bapak Dr. Ir. Haryono Soeparno, M.Sc. yang telah banyak memberikan pengarahan selama penulisan skripsi sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Papa, Mama, Ririen dan Aldi yang telah banyak memberikan dorongan, baik dorongan spiritual maupun material selama penulisan skripsi ini.
5. Ronald Suwandi yang telah memberikan dorongan moril dan banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

6. Para dosen yang selama ini telah memberikan bimbingan pengajaran kepada penulis dimana bimbingan ini merupakan bekal bagi penulis dalam melakukan penulisan skripsi ini.
7. Teman-teman di jurusan Teknik Informatika dan Matematika angkatan 2001 yang telah mendukung penulis selama proses penyelesaian skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis bersyukur apabila skripsi ini dapat berguna bagi berbagai pihak. Semoga hasil karya ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan bagi rekan-rekan pembaca sekalian.

Jakarta, Januari 2006

Penulis

Listy Indriati

0500588096

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul Luar.....	i
Halaman Judul Dalam.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Abstrak.....	iv
Prakata.....	v
Daftar isi.....	vii
Daftar tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran.....	xiv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup.....	3
1.3 Tujuan Rancangan.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Rancangan.....	4
1.5 Metodologi.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5

BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1 Biometrik.....	7
2.2 Pengenalan Pola.....	8
2.3 Verifikasi Tanda Tangan.....	9
2.4 Image Processing.....	10
2.4.1 Pengertian Image Processing.....	10
2.4.2 Citra Digital.....	11
2.5 Preprocessing.....	14
2.5.1 Cropping.....	14
2.5.2 Scalling.....	15
2.6 Hidden Markov Model.....	16
2.6.1 Algoritma Forward.....	18
2.6.2 Algoritma k-means.....	19
2.7 False Acceptance Rate.....	21
2.8 False Rejection Rate.....	22
2.9 Delphi.....	22

BAB 3 PERANCANGAN

3.1 Desain Verifikasi Tanda Tangan.....	24
3.2 Citra Tanda Tangan.....	25
3.3 Perancangan Program Aplikasi Verifikasi Tanda Tangan.....	26
3.4 Perancangan Input Data.....	27
3.5 Perancangan Verifikasi.....	39

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN EVALUASI SISTEM

4.1 Spesifikasi Sistem.....	45
4.2 Implementasi Sistem.....	45
4.3 Evaluasi Sistem.....	58

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	66

DAFTAR PUSTAKA.....	68
----------------------------	-----------

RIWAYAT HIDUP.....	70
---------------------------	-----------

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Tabel Hasil Percobaan False Rejection Rate.....	62
Tabel 4.2 Tabel Hasil Percobaan False Acceptance Rate.....	62
Tabel 4.3 Tabel Error.....	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Citra Digital.....	11
Gambar 2.2 Citra yang mengalami kuantisasi menjadi citra digital.....	12
Gambar 2.3 Koordinat titik pojok bagian citra yang akan di-crop.....	15
Gambar 2.4 Bentuk Hidden Markov Model.....	17
Gambar 3.1 Desain verifikasi tanda tangan.....	25
Gambar 3.2 Citra tanda tangan.....	26
Gambar 3.3 Diagram alir program verifikasi tanda tangan.....	26
Gambar 3.4 Diagram alir input data.....	27
Gambar 3.5 Diagram alir Pre-processing.....	28
Gambar 3.6 Diagram alir Cropping.....	29
Gambar 3.7 Citra tanda tangan yang melalui proses cropping.....	29
Gambar 3.8 Diagram alir scalling.....	30
Gambar 3.9 Citra tanda tangan yang telah melalui tahap scalling.....	30
Gambar 3.10 Diagram alir Feature extraction.....	32
Gambar 3.11 Citra tanda tangan setelah melalui feature extraction.....	32
Gambar 3.12 Diagram alir training pada input data.....	34
Gambar 3.13 Diagram alir learning pada input data.....	35
Gambar 3.14 Diagram alir evaluation pada input data.....	36
Gambar 3.15 Diagram alir verifikasi.....	40
Gambar 3.16 Diagram alir training pada verifikasi.....	41

Gambar 3.17	Diagram alir learning pada verifikasi.....	42
Gambar 3.18	Diagram alir evaluation pada verifikasi.....	43
Gambar 4.1	Tampilan Menu Utama.....	46
Gambar 4.2	Tampilan Menu input data.....	47
Gambar 4.3	Tampilan Peringatan untuk memasukkan nama.....	48
Gambar 4.4	Tampilan Peringatan untuk memasukkan tanggal lahir.....	49
Gambar 4.5	Tampilan Peringatan untuk memasukkan bulan kelahiran.....	49
Gambar 4.6	Tampilan peringatan untuk memasukkan tahun kelahiran.....	49
Gambar 4.7	Window untuk membuka file foto.....	50
Gambar 4.8	Tampilan Peringatan untuk memasukkan foto.....	50
Gambar 4.9	Window untuk membuka file citra tanda tangan.....	51
Gambar 4.10	Tampilan Peringatan untuk memasukkan citra tanda tangan yang berbeda.....	51
Gambar 4.11	Tampilan Peringatan untuk memasukkan citra tanda tangan berformat .bmp.....	51
Gambar 4.12	Data pada menu input data.....	52
Gambar 4.13	Tampilan konfirmasi data telah berhasil dimasukkan.....	53
Gambar 4.14	Tampilan Menu verifikasi tanda tangan.....	54
Gambar 4.15	Input data verifikasi tanda tangan.....	55
Gambar 4.16	Tampilan Peringatan untuk memasukkan kode.....	55
Gambar 4.17	Tampilan Peringatan untuk memasukkan tanda tangan.....	56
Gambar 4.18	Tampilan Peringatan kode tidak ditemukan.....	56
Gambar 4.19	Tampilan verifikasi diterima.....	57

Gambar 4.20	Tampilan verifikasi ditolak.....	58
Gambar 4.21	Diagram hubungan FRR dengan FAR.....	63
Gambar 4.22	Diagram hubungan batas toleransi dengan tingkat akurasi.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Tabel	LA-1
Sampel tanda tangan.....	LB-1